

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-284643

(43)公開日 平成8年(1996)10月29日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 1 N 3/02	3 4 1		F 0 1 N 3/02	3 4 1 Z
	Z A B			3 4 1 M
F 0 2 B 77/08			F 0 2 B 77/08	Z A B
				K

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-89190

(22)出願日 平成7年(1995)4月14日

(71)出願人 000004260

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 吉田 秀治

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(72)発明者 保浦 信史

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(72)発明者 加藤 恵一

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(74)代理人 弁理士 伊藤 洋二

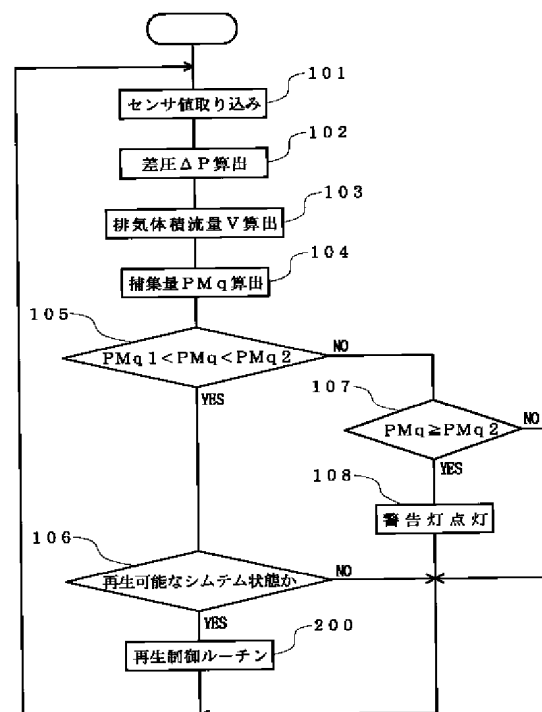
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 排気微粒子浄化装置

(57)【要約】

【目的】 フィルタでの捕集量が過捕集状態になった時に再生を行わないようにする。

【構成】 ステップ101からステップ104の処理にてフィルタの微粒子捕集量PMqを検出し、その捕集量PMqが安定にフィルタを再生させることができる最低捕集量PMq1と最高捕集量PMq2の間の再生判定領域内の値にあるか否かを判定し(ステップ105)、その再生判定領域内にある時にフィルタの再生を許可する。一方、捕集量PMqが最高捕集量PMq2以上になった時には、再生禁止状態にする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディーゼルエンジンの排気流路に設けられ排気微粒子を捕集するフィルタと、このフィルタに捕集された排気微粒子を燃焼させて前記フィルタを再生する再生手段と、前記フィルタに捕集された排気微粒子の量に応じて前記再生手段を制御する制御手段とを備えた排気微粒子浄化装置において、

前記制御手段は、前記フィルタの微粒子捕集量を検出する捕集量検出手段を備え、この検出された微粒子捕集量が過捕集状態を示す値以上になった時に、前記再生手段による前記フィルタの再生を禁止することを特徴とする排気微粒子浄化装置。

【請求項2】 前記制御手段は、前記検出された微粒子捕集量が再生を必要とする所定の範囲内の値である時にのみ前記再生手段による前記フィルタの再生を許可する手段を有することを特徴とする排気微粒子浄化装置。

【請求項3】 前記制御手段は、前記再生手段による再生が可能な状態であることを判定する状態判定手段を有し、前記検出された微粒子捕集量が前記範囲内の値であり、かつ前記再生が可能な状態であることが判定された時に前記フィルタの再生を開始させることを特徴とする請求項2に記載の排気微粒子浄化装置。

【請求項4】 前記検出された微粒子捕集量が過捕集状態を示す値以上になった時に警告を行う警告手段を有することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1つに記載の排気微粒子浄化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ディーゼルエンジンの排気ガス中に含まれる排気微粒子（パティキュレート）をフィルタを用いて捕集し、その捕集した排気微粒子を燃焼させてフィルタを再生させる排気微粒子浄化装置に関する。

【0002】

【従来の技術】この排気微粒子浄化装置においては、ディーゼルエンジンの排気通路に配置されたセラミック製のフィルタにより排気ガス中の排気微粒子を捕集し、捕集した排気微粒子の量（捕集量）を検出して再生時期を判定するようにしている（特開平6-26327号公報）。そして、再生時期が判定されると、フィルタに付着した排気微粒子を燃焼してフィルタの再生を行う。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、再生する捕集量が少ない場合は燃え残りなどが発生し不完全な再生となり、また捕集量が多い場合は再生温度が過度に上昇し、フィルタ割れ溶損などの問題が発生する。従って、捕集量が所定範囲内の値になった時に、フィルタの再生を行う必要があるが、何らかの理由、例えば捕集量以外の再生開始条件を設けている時にその条件が長い間成立しない時あるいは再生を行う部品の故障で再生が出

来なかったような場合には、過捕集状態で再生を開始してしまい、上記した再生温度の過度の上昇による問題が発生する。

【0004】本発明は上記問題に鑑みたもので、過捕集状態にあることを検出して、その時には再生を行わないようにすることを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明においては、ディーゼルエンジン（1）の排気流路に設けられ排気微粒子を捕集するフィルタ（7）と、このフィルタに捕集された排気微粒子を燃焼させて前記フィルタを再生する再生手段（8および図示しないエアポンプ）と、前記フィルタに捕集された排気微粒子の量に応じて前記再生手段を制御する制御手段（3）とを備えた排気微粒子浄化装置において、前記制御手段は、前記フィルタの微粒子捕集量を検出する捕集量検出手段（101～104）を備え、この検出された微粒子捕集量が過捕集状態を示す値以上になった時に、前記再生手段による前記フィルタの再生を禁止する（105）ことを特徴としている。

【0006】請求項2に記載の発明では、請求項1に記載の排気微粒子浄化装置において、前記制御手段は、前記検出された微粒子捕集量が再生を必要とする所定の範囲内の値である時にのみ前記再生手段による前記フィルタの再生を許可する手段（105）を有することを特徴としている。請求項3に記載の発明では、請求項2に記載の排気微粒子浄化装置において、前記制御手段は、前記再生手段による再生が可能な状態であることを判定する状態判定手段（106）を有し、前記検出された微粒子捕集量が前記範囲内の値であり、かつ前記再生が可能な状態であることが判定された時に前記フィルタの再生を開始させることを特徴としている。

【0007】請求項4に記載の発明では、請求項1乃至3のいずれか1つに記載の排気微粒子浄化装置において、前記検出された微粒子捕集量が過捕集状態を示す値以上になった時に警告を行う警告手段（16、108、109）を有することを特徴とする。なお、上記各手段のカッコ内の符号等は、後述する実施例記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【0008】

【発明の作用効果】請求項1乃至4に記載の発明によれば、フィルタの微粒子捕集量が過捕集状態を示す値以上になった時にそのフィルタの再生を禁止するようにしているから、過捕集状態時の再生を行わないようにして、再生温度の過度の上昇によるフィルタ割れ溶損などの問題をなくすることができる。

【0009】

【実施例】以下、本発明を図に示す実施例について説明する。図1には、ディーゼルエンジンの排気浄化装置の全体構成を示す。ディーゼルエンジン1の吸入側にはエ

10

20

30

40

50

アクリーナ2が設けられており、その吸入流量を検知するための熱線式流量センサ3がエアクリーナ2からディーゼルエンジン1への流路の途中に設けられている。

【0010】ディーゼルエンジン1の排気管4には排気浄化装置5が設けられている。排気浄化装置5は排気管4と連通するハウジング6を有しており、このハウジング6内を排気ガスが通過していく。ハウジング6内にはフィルタ7が配置され、このフィルタ7はセラミック多孔孔からなり、それに排気ガスが通過することにより排気ガス中の排気微粒子が捕集される。また、このフィルタ7の上流端面には電気ヒータ8が設けられており、フィルタ7の再生時に排気微粒子に着火する。なお、フィルタ7の再生時には図示しないエアポンプから排気微粒子の燃焼に必要な空気が供給される。従って、電気ヒータ8およびエアポンプにて、フィルタ7に捕集された排気微粒子を燃焼させてフィルタ7を再生する再生手段を構成している。

【0011】さらに、排気浄化装置5には、フィルタ7のディーゼルエンジン1側の絶対圧力（前圧）を検知する圧力センサ9、フィルタ7の排気側の絶対圧力（後圧）を検知する圧力センサ10が設けられている。また、ディーゼルエンジン1からフィルタ7に流れ込む排気温度を検出する温度センサ11、フィルタ7から流出する排気温度を検出する温度センサ12が設けられている。

【0012】そして、各センサからの信号は電子制御ユニット（ECU）13に入力される。このECU13内にはCPU14が設けられており、各センサ信号は最終的にはCPU14に入力される。このCPU14は、排気微粒子の捕集量を演算して再生時期を判定し、この再生時期判定時にフィルタ7を再生させる演算処理を実行する。

【0013】また、CPU14は、フィルタ7の過捕集状態を判定した時には警告灯15を点灯させ、運転者に警告を行う処理も行う。上記構成において、その作動を、CPU14の演算処理を示す図2のフローチャートを基に説明する。まず、センサ3、9～12からのセンサ値を取り込む（ステップ101）。この取り込んだセンサ値によりステップ102、103の処理を行う。すなわち、圧力センサ9にて検出した前圧P1から圧力センサ10にて検出した後圧P2を引くことによりフィルタ7の差圧 $\Delta P (=P1 - P2)$ を求め（ステップ102）、続いて熱線式流量センサ3にて検出した吸入空気質量流量G、上記前圧P1、および温度センサ11にて検出した入ガス温度と温度センサ12にて検出した出ガス温度の平均温度 T_{ex} から、フィルタ7に流入する体積流量Vを $f(G, T_{ex}, P1)$ にて求める（ステップ103）。この関数fは、吸入空気質量流量を排気ガスの温度、圧力により排気体積流量換算するための関数である。

【0014】次に、上記求めたフィルタ差圧 ΔP 、フィルタ7に流入する体積流量Vから、排気微粒子の捕集量 PMq を $g(\Delta P, V)$ にて求める（ステップ104）。この関数gは、基本的には差圧 ΔP を体積流量Vで割った値を求めるように設定されたものである。この関数を用いて求められた値は通気抵抗、すなわちフィルタの目詰まり量を示すものであり、それを捕集量としている。

【0015】この後、求められた捕集量 PMq が、安定にフィルタを再生させることができる最低捕集量 $PMq1$ と最高捕集量 $PMq2$ の間の再生範囲内、すなわち再生判定領域内の値にあるか否かを判定する（ステップ105）。捕集量がまだ少なく捕集量 PMq が最低捕集量 $PMq1$ に達していない場合には、ステップ105から107を介してステップ101に戻り、上記演算処理を繰り返し実行する。

【0016】その後、捕集量 PMq が上記した再生判定領域内の値に入ると、ステップ105の判定がYESになり、続いて再生可能なシステム状態にあるか否かを判定する（ステップ106）。再生可能なシステム状態とは、例えば熱線式流量センサ3から算出されるエンジン回転数が所定値以上、温度センサ11の入ガス温度から求められる再生直前のフィルタ温度が所定値以上、再生を行う部品（電気ヒータ8、エアポンプ等）が故障による再生禁止状態になっていない（この処理については図示していないがCPU14において故障検出が行われている）こと等の状態をいう。

【0017】このステップ106の判定がYESになると、再生制御ルーチン200にて再生制御を行う。この再生制御ルーチン200では、電気ヒータ8および図示しないエアポンプを作動させて、フィルタ7に捕集された排気微粒子を燃焼させる公知の処理を行う。なお、捕集量 PMq がステップ105の再生判定領域内の値になった場合であっても、再生可能なシステム状態にない場合には、ステップ106の判定がYESにならないため、再生制御が行われない。このような再生不可能なシステム状態が長時間継続し、捕集量 PMq が最高捕集量 $PMq2$ を越えてしまうと、ステップ105の判定がNOになり、次のステップ107の判定がYESになり、過捕集と判定して警告灯16を点灯させ、運転者に過捕集状態を知らせる。

【0018】この後は、捕集量 PMq の値が大きくなっていくため、その値が上記した再生判定領域内の値にならず、フィルタ7の再生処理は行われない。すなわち、捕集量 PMq が最高捕集量以上になった時に、フィルタ7の再生は禁止される。なお、そのような再生の禁止状態になった場合には、フィルタ7の交換等を行う必要があるが、それが行われるまではフィルタの目詰まりがどんどん進行していつてしまうため、一定時間後、エンジンへの燃料供給を停止させるなどしてエンジンを停止さ

5

せるようにしてもよい。

【0019】なお、上記実施例では、捕集量以外の再生開始条件、すなわちステップ106のシステム状態判定処理が設けられているものを示したが、そのようなシステム状態判定処理がなく、捕集量のみによって再生開始を行うようにしたものにおいても、再生を行う部品の故障等で再生開始タイミングが遅れるような場合には、過捕集状態が生じ得るので、そのようなものにも本発明を適用することができる。

【0020】なお、上記実施例において、図2のフロー

10

機能に対応させたハードロジック構成のものにて構成するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

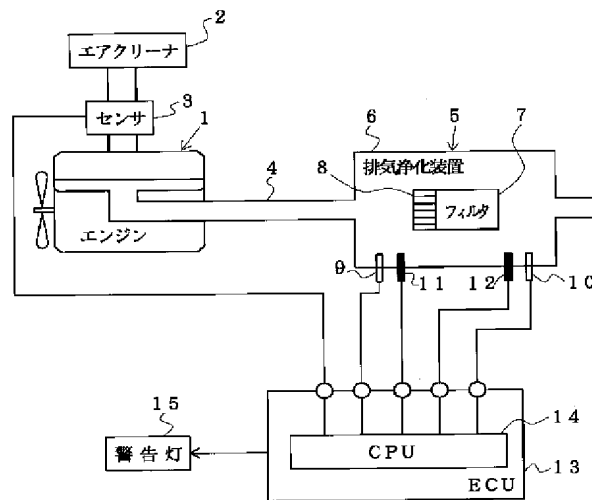
【図1】本発明の一実施例を示すディーゼルエンジンの排気浄化装置の全体構成図である。

【図2】図1中のCPU14の演算処理を示すフローチャートである。

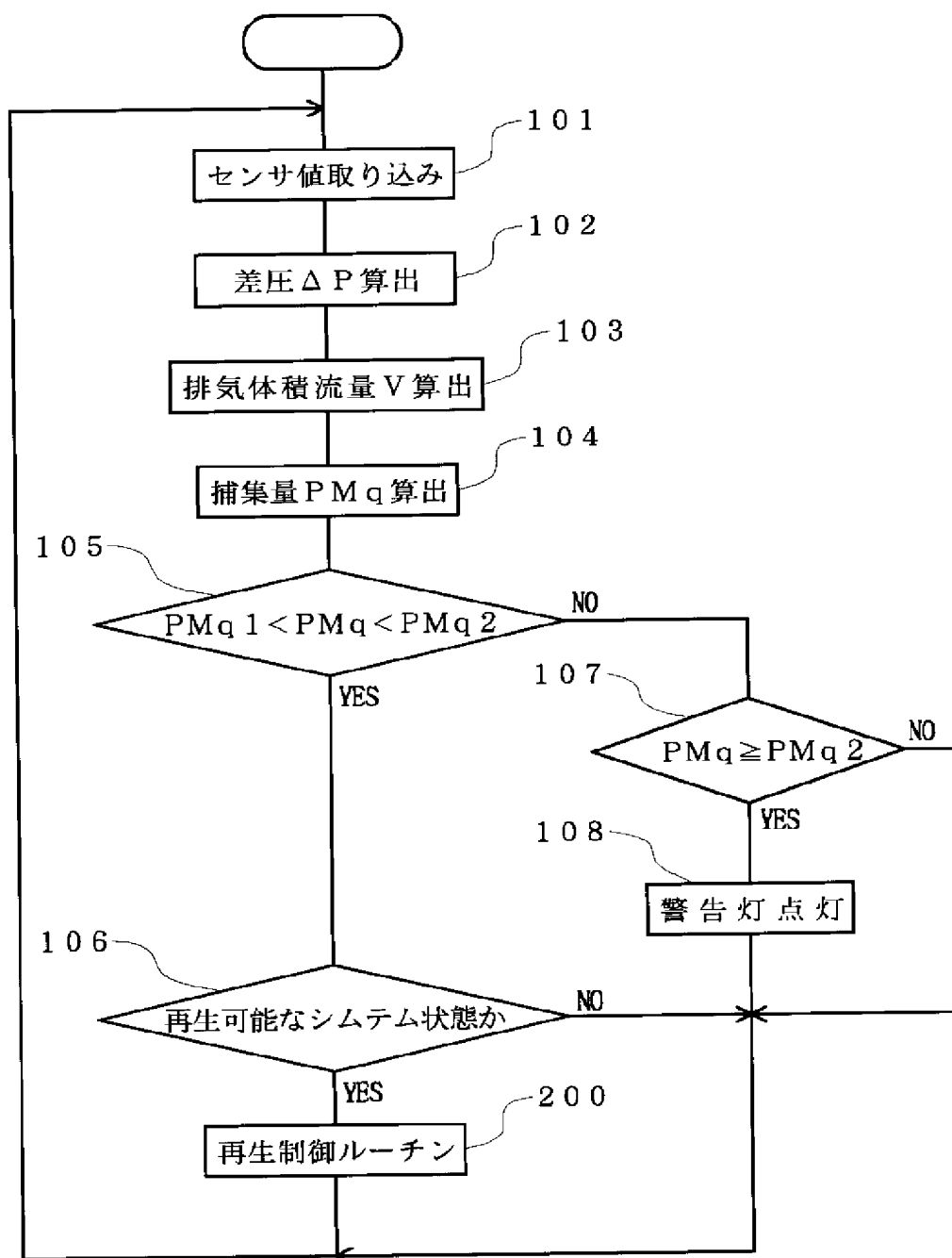
【符号の説明】

1…ディーゼルエンジン、2…エアクリーナ、3…熱線式流量センサ、5…排気浄化装置、7…フィルタ、8…電気ヒータ、9、10…圧力センサ、11、12…温度センサ、13…ECU、14…CPU、15…警告灯。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 森田 尚治
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電
装株式会社内

(72)発明者 戸谷 隆之
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電
装株式会社内

PAT-NO: JP408284643A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08284643 A
TITLE: EXHAUST PARTICULATE
PURIFYING DEVICE
PUBN-DATE: October 29, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YOSHIDA, HIDEJI	
YASUURA, NOBUSHI	
KATO, KEIICHI	
MORITA, NAOHARU	
TOTANI, TAKAYUKI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NIPPONDENSO CO LTD	N/A

APPL-NO: JP07089190
APPL-DATE: April 14, 1995

INT-CL (IPC): F01N003/02 , F01N003/02 ,
F02B077/08

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent crack and melting damage of a filter caused by excessive raising of a regenerating temperature by arranging a means for

detecting the particulate collecting amount of the filter, and inhibiting regeneration of the filter by a regenerating means when a detected particulate collecting amount becomes a over collecting condition value or more.

CONSTITUTION: In an ECU 13 during engine operation, front pressure P1 and rear pressure P2 which are detected by pressure sensors 9, 10 are subtracted, and the pressure difference ΔP in a filter 7 is found out. A intake air mass flow rate G detected by a hot wire type flow rate sensor 3 is found out, and the volume flow rate V of fluid which passes through the filter 7 is found out from the front pressure P1 and the average temperature Tex of an input gas temperature and a discharge gas temperature which are detected by temperature sensors 11, 12. The collecting amount PMq of exhaust particulate is found out from the pressure difference ΔP and the volume flow amount V. In the case where the collecting amount PMq is in a regeneration judging range value, it is transferred to regeneration control, collecting particulate is burnt by heating of an electric heater 8. In the case where a condition in which regeneration is not enabled is continued for a long time, excessive collection is judged, and regenerating treatment is inhibited.

COPYRIGHT: (C)1996, JPO